

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-47332

(P2000-47332A)

(43) 公開日 平成12年2月18日 (2000.2.18)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-マ-ト* (参考)
G 0 3 B 21/62		G 0 3 B 21/62	2 H 0 2 1
// B 3 2 B 7/02	1 0 3	B 3 2 B 7/02	1 0 3 4 F 1 0 0

審査請求 未請求 請求項の数14 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願平10-216036

(22) 出願日 平成10年7月30日 (1998.7.30)

(71) 出願人 000003193

凸版印刷株式会社

東京都台東区台東1丁目5番1号

(72) 発明者 新井 一成

東京都台東区台東1丁目5番1号 凸版印刷株式会社内

(72) 発明者 大森 宏紀

東京都台東区台東1丁目5番1号 凸版印刷株式会社内

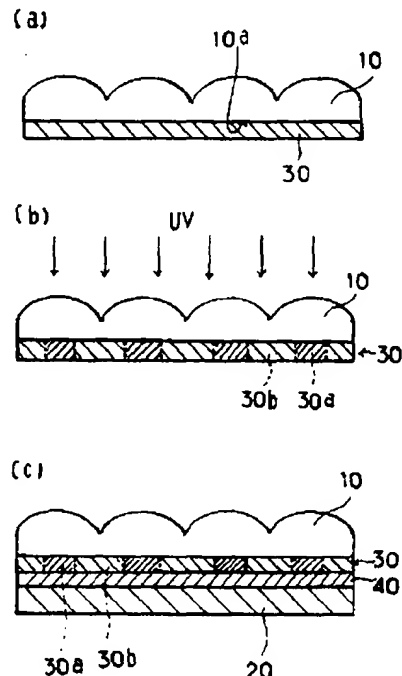
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 レンズシートへの高密着性遮光パターンの形成方法

(57) 【要約】

【課題】透過型プロジェクションスクリーン等を形成する全てのシリンダリカルレンズに対して等しく正確な位置に、密着性に優れた遮光パターンを形成する方法を提供することにある。

【解決手段】少なくともレンズシート10の平坦面10aに、感光性材料層30を形成する工程、レンズ側より平行紫外線UVを照射し、集光部30aの感光性材料層30を硬化させる工程、該感光性材料層30表面に支持体20に形成された色材含有層40を密着させる工程及び該支持体20のみを剥離し、遮光パターン40aをレンズシート10に形成する工程を具備するレンズシートへの遮光パターンの形成方法において、感光性材料層30が、少なくとも有機重合体からなる熱粘着性の結合剤、カチオン重合性基を有する光重合性エポキシ化合物、光重合開始剤とからなる高密着性遮光パターンの形成方法である。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】少なくとも以下の〔1〕～〔4〕の工程を具備するレンズシートへの遮光パターンの形成方法において、感光性材料層が、少なくとも有機重合体からなる熱粘着性の結合剤（A）、カチオン重合性基を有する光重合性エポキシ化合物（B）、光重合開始剤（C）とからなることを特徴とする、レンズシートへの高密着性遮光パターンの形成方法。

〔1〕片面にレンズアレイが形成され、他面が平坦であるレンズシートの平坦面に、感光性材料層を形成する工程。

〔2〕レンズアレイ側より平行光からなる紫外線を照射して、レンズによって集光した部分の前記感光性材料層を硬化させる工程。

〔3〕前記感光性材料層表面に、支持体の全面に形成された色材含有層を密着させる工程。

〔4〕前記支持体のみを剥離して、遮光パターンをレンズシートに形成する工程。

【請求項2】前記感光性材料が、さらに、ラジカル重合可能なエチレン性不飽和結合を有する光重合性化合物（D）を含有することを特徴とする請求項1記載のレンズシートへの高密着性遮光パターンの形成方法。

【請求項3】前記カチオン重合性エポキシ化合物（B）が、エポキシシクロヘキシル基を少なくとも1個以上有することを特徴とする請求項1または2記載のレンズシートへの高密着性遮光パターンの形成方法。

【請求項4】前記光重合開始剤（C）が、放射線に露光されるとラジカル重合を活性化するラジカル種及びカチオン重合を活性化する酸を発生する芳香族ヨードニウム塩、芳香族スルホニウム塩、トリアジン化合物から選ばれることを特徴とする請求項1～3の何れか1項に記載のレンズシートへの高密着性遮光パターンの形成方法。

【請求項5】前記感光性材料層が、さらにチオキサントン系化合物を含有してなることを特徴とする請求項1～4の何れか1項に記載のレンズシートへの高密着性遮光パターンの形成方法。

【請求項6】前記レンズシートの平坦面への感光性材料層の形成量が、 $1\sim 40\text{ g/m}^2$ の範囲であることを特徴とする請求項1～5の何れか1項に記載のレンズシートへの高密着性遮光パターンの形成方法。

【請求項7】硬化後の前記感光性材料層の複素弾性率が、 $10\text{ Hz}$ で測定して、 $100^\circ\text{C}$ 以下の温度において、 $10\text{ MPa}$ 以上であることを特徴とする請求項1～6の何れか1項に記載のレンズシートへの高密着性遮光パターンの形成方法。

【請求項8】前記工程〔3〕と〔4〕の間に、工程〔a〕として、感光性材料層全体を硬化させる工程を追加してなることを特徴とする請求項1～7の何れか1項に記載のレンズシートへの高密着性遮光パターンの形成方法。

【請求項9】前記工程〔4〕の後に、工程〔b〕として、感光性材料層全体を硬化させる工程を追加してなることを特徴とする請求項1～7の何れか1項に記載のレンズシートへの高密着性遮光パターンの形成方法。

【請求項10】前記感光性材料層全体を硬化させる工程〔a〕が、色材含有層が形成された支持体（レンズシートの平坦面）側より電子線を照射してなることを特徴とする請求項8記載のレンズシートへの高密着性遮光パターンの形成方法。

【請求項11】前記感光性材料層全体を硬化させる工程〔a〕が、レンズアレイ側より紫外線を拡散させて照射してなることを特徴とする請求項8記載のレンズシートへの高密着性遮光パターンの形成方法。

【請求項12】前記感光性材料層全体を硬化させる工程〔b〕が、色材含有層が形成された支持体（レンズシートの平坦面）側より電子線を照射してなることを特徴とする請求項9記載のレンズシートへの高密着性遮光パターンの形成方法。

【請求項13】前記感光性材料層全体を硬化させる工程〔b〕が、レンズアレイ側より紫外線を拡散させて照射してなることを特徴とする請求項9記載のレンズシートへの高密着性遮光パターンの形成方法。

【請求項14】前記紫外線を拡散させて照射する方法として、棒状紫外線ランプの長手方向とレンズシートのレンズ長手方向の成す角度 $\theta$ が、 $0<\theta\leq 90^\circ$ となるように棒状紫外線ランプを配置して、レンズシートあるいは紫外線ランプを移動させながら照射することを特徴とする請求項11または13記載のレンズシートへの高密着性遮光パターンの形成方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、液晶パネルやCRTなどの画像映像を拡大投射する装置に用いる透過型プロジェクションスクリーンに代表されるレンズシートへの遮光パターンの形成方法に関するものであり、特に、密着性の優れた遮光パターンの形成方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来より、レンチキュラーレンズを透過型プロジェクションスクリーンに適用する際、コントラストを向上するために遮光パターン（レンチキュラー板にあつては、ブラックストライプ）を形成することが行われている。この遮光パターンの形成方法としては、オフセット、グラビア、スクリーンなどの各種印刷法が慣用的に用いられているが、これら印刷法では、画線部が光吸収部となるような位置精度の高い印刷版の作成を要し、レンズシートのレンズアレイが微細化したり、レンズシートが大型化すると、印刷版の作成および位置合わせが一層困難となるものであった。

【0003】これら困難性を解消するものとして、以下に例示する手法が知られている。例えば特開昭59-1

21033号公報には、透過型スクリーン（レンズシート）の観察側面にボジ形感光性粘着剤（感光することで粘着性が消失する粘着剤）を配設し、この粘着剤面と反対面より投射光源（プロジェクター）又はこれと同等の開口を有する光源から投射した光線で該粘着剤を露光し、レンズシートの各単位レンズの集光部の粘着性を失わせた後、観察面上から遮光性トナーを散布し、粘着性の残っている未露光部分に粘着させ、露光により粘着性のなくなった部分に付着しただけのトナー及び余剰のトナーを除去することにより、遮光パターンを形成した透過型投射スクリーンを得る方法が記載されている。

【0004】しかしこの方法では、非集光部分に残存する感光材料の粘着力を利用して、これに遮光トナーを付着させる原理でパターン形成を行う為、遮光トナーの付着量をスクリーン全体にわたって均一に制御することが難しく、遮光パターンに濃度むらが生じ易いばかりか、付着させる遮光トナー量を増して遮光濃度を高めたい場合であつても、その付着量に限界があつて、目的の遮光濃度を得られないなどの問題があつた。さらに、形成しようとする遮光パターンが微細になるほど、この問題はより顕著に現れる傾向にあつて、全体にむらのない均一な遮光パターンを形成する上で、大きな障害となる場合が多かった。

【0005】また、特開平8-254756号公報、特開平9-96871号公報には、レンチキュラーレンズシートの平坦面に、感光性材料としてボジ型あるいはネガ型の透明感光性樹脂を塗布し、レンチキュラーレンズが形成されている方向から光を照射して感光性樹脂を選択的に露光し、現像によって凹凸面を形成した後、この凹凸を利用してブラックストライプを形成する方法が記載されている。しかしこの方法によれば、ウェットプロセスを利用することから、レンズシートが大型化した場合など、作業工程が煩雑になることが予想される。

【0006】これらの問題を解決する方法として、前記特開昭59-121033号公報中の、粉末状遮光トナーを付着させるかわりに、露光済みの層に支持体に担持された色材含有層を接触させ、次いで両者を分離して感光性層の非集光粘着性部分の粘着力を利用して、色材含有層を付着残留させることにより、ドライプロセスでかつ簡便に遮光パターンを形成する方法が、特開平9-120102号公報に開示されている。この方法によれば、全てのシリンドリカルレンズ（レンチキュラーレンズ）に対して等しい位置に、しかも濃度むらの少ない遮光パターンを形成することができる。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、感光性層のレンズシートに対する密着性が不足して、形成した遮光パターンが欠落するなどの問題を有していた。

【0008】本発明は、かかる従来技術の問題点を解決するものであり、その課題とするところは、透過型プロ

ジェクションスクリーン等を形成する全てのシリンドリカルレンズに対して等しい位置に、密着性に優れた遮光パターンを形成する方法を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明に於いて上記課題を達成するために、まず請求項1の発明では、少なくとも以下の〔1〕～〔4〕の工程を具備するレンズシートへの遮光パターンの形成方法において、感光性材料層が、少なくとも有機重合体からなる熱粘着性の結合剤（A）、カチオン重合性基を有する光重合性エポキシ化合物（B）、光重合開始剤（C）とからなることを特徴とする、レンズシートへの高密着性遮光パターンの形成方法としたものである。

〔1〕片面にレンズアレイが形成され、他面が平坦であるレンズシートの平坦面に、感光性材料層を形成する工程。

〔2〕レンズアレイ側より平行光からなる紫外線を照射して、レンズによって集光した部分の前記感光性材料層を硬化させる工程。

〔3〕前記感光性材料層表面に、支持体の全面に形成された色材含有層を密着させる工程。

〔4〕前記支持体のみを剥離して、遮光パターンをレンズシートに形成する工程。

【0010】また、請求項2の発明では、前記感光性材料層が、さらに、少なくとも1つのラジカル重合可能なエチレン性不飽和結合を有する光重合性化合物（D）を含有することを特徴とする請求項1記載のレンズシートへの高密着性遮光パターンの形成方法としたものである。

【0011】また、請求項3の発明では、前記カチオン重合性エポキシ化合物（B）が、エポキシシクロヘキシル基を少なくとも1個以上有することを特徴とする請求項1または2記載のレンズシートへの高密着性遮光パターンの形成方法としたものである。

【0012】また、請求項4の発明では、前記光開始剤（C）が、放射線に露光されるとラジカル重合を活性化するラジカル種及びカチオン重合を活性化する酸を発生する芳香族ヨードニウム塩、芳香族スルホニウム塩、トリアジン化合物から選ばれることを特徴とする請求項1～3の何れか1項に記載のレンズシートへの高密着性遮光パターンの形成方法としたものである。

【0013】また、請求項5の発明では、前記感光性材料層が、さらにチオキサントン系化合物を含有してなることを特徴とする請求項1～4の何れか1項に記載のレンズシートへの高密着性遮光パターンの形成方法としたものである。

【0014】また、請求項6の発明では、前記レンズシートの平坦面への感光性材料層の形成量が、1～40 g/m<sup>2</sup>の範囲であることを特徴とする請求項1～5の何れか1項に記載のレンズシートへの高密着性遮光パター

ンの形成方法としたものである。

【0015】また、請求項7の発明では、硬化後の前記感光性材料層の複素弾性率が、10Hzで測定して、100℃以下の温度において、10Mpa以上であることを特徴とする請求項1～6の何れか1項に記載のレンズシートへの高密着性遮光パターンの形成方法としたものである。

【0016】また、請求項8の発明では、前記工程〔3〕と〔4〕の間に、工程〔a〕として、感光性材料層全体を硬化させる工程を追加してなることを特徴とする請求項1～7の何れか1項に記載のレンズシートへの高密着性遮光パターンの形成方法としたものである。

【0017】また、請求項9の発明では、前記工程〔4〕の後に、工程〔b〕として、感光性材料層全体を硬化させる工程を追加してなることを特徴とする、請求項1～7の何れか1項に記載のレンズシートへの高密着性遮光パターンの形成方法としたものである。

【0018】また、請求項10の発明では、前記感光性材料層全体を硬化させる工程〔a〕が、色材含有層が形成された支持体（レンズシートの平坦面）側より電子線を照射してなることを特徴とする請求項8記載のレンズシートへの高密着性遮光パターンの形成方法としたものである。

【0019】また、請求項11の発明では、前記感光性材料層全体を硬化させる工程〔a〕が、レンズアレイ側より紫外線を拡散させて照射してなることを特徴とする請求項8記載のレンズシートへの高密着性遮光パターンの形成方法としたものである。

【0020】また、請求項12の発明では、前記感光性材料層全体を硬化させる工程〔b〕が、色材含有層が形成された支持体（レンズシートの平坦面）側より電子線を照射してなることを特徴とする請求項9記載のレンズシートへの高密着性遮光パターンの形成方法としたものである。

【0021】また、請求項13の発明では、前記感光性材料層全体を硬化させる工程〔b〕が、レンズアレイ側より紫外線を拡散させて照射してなることを特徴とする請求項9記載のレンズシートへの高密着性遮光パターンの形成方法としたものである。

【0022】さらにまた、請求項14の発明では、前記紫外線を拡散させて照射する方法として、棒状紫外線ランプの長手方向とレンズシートのレンズ長手方向の成す角度 $\theta$ が、 $0 < \theta \leq 90^\circ$ となるように棒状紫外線ランプを配置して、レンズシートあるいは紫外線ランプを移動させながら照射することを特徴とする請求項11または13記載のレンズシートへの高密着性遮光パターンの形成方法としたものである。

【0023】

【発明の実施の形態】以下本発明の実施の形態を図面を用いて詳細に説明する。図1および図2は、本発明によ

るレンズシート（10）への遮光パターンの形成方法を工程順に側断面で表した説明図である。

【0024】まず、図1（a）に示すように、所定形状の凹凸からなるレンズアレイが形成され、他面が平坦であるレンズシート（10）の平坦面（10a）に、感光性材料層（30）を形成する。この形成方法としては、レンズシート（10）に直接塗布する方法、予めカバーフィルムとフィルム基材間に塗布形成したシートを作成し、使用時にカバーフィルムを剥離した後に感光性材料層（30）をレンズシート（10）面に貼り合わせる方法などがある。

【0025】上記レンズシート（10）としては、ポリアクリル、ポリ塩化ビニル、ポリカーボネート等の透明な熱可塑性樹脂を任意の方法で成型したものでも良いし、または電離放射線硬化型樹脂の硬化物からなるレンズ部を有するものでも良い。

【0026】上記感光性材料層（30）として請求項1の発明は、少なくとも1つの有機重合体からなる熱粘着性の結合剤（A）と1つのカチオン重合性基を有する光重合性エポキシ化合物（B）と1つの光重合開始剤（C）とを主成分とするものであり、請求項2の発明は、さらに、少なくとも1つのラジカル重合可能なエチレン性不飽和結合を有する光重合性化合物（D）を追加含有するものである。

【0027】上記有機重合体からなる熱粘着性の結合剤（A）は、上記の各成分と相溶性であることが望ましい。一般的な有機重合体の例としては、ポリ塩化ビニル、ポリ（メタ）アクリル酸、ポリ（メタ）アクリル酸エステル、ポリビニルエーテル、ポリビニルアセタール、ポリウレタン樹脂、エポキシ樹脂、ポリアミド、ポリエステル、塩化ビニリデン-アクリロニトリル共重合体、塩化ビニリデン-メタクリレート共重合体、塩化ビニリデン-酢酸ビニル共重合体、セルロース誘導体、ポリオレフィン、ジアリルフタレート樹脂、各種合成ゴム例えばブタジエン-アクリロニトリル共重合体などを挙げることができる。

【0028】また、上記カチオン重合性基を有する光重合性エポキシ化合物（B）としては、上記の各成分と相溶性であることが望ましく、一般に知られているエチレングリコールジグリシジルエーテル、プロピレングリコールジグリシジルエーテルなどのグリシジル基を有する化合物、1，4-ビス〔（3-エチル-3-オキセタニルメトキシ）メチル〕ベンゼンなどの、オキセタニル基を有する化合物、特に好適なのが3，4-エポキシシクロヘキシルメチル-3，4-エポキシシクロヘキサンカルボキシレート、ビス（3，4-エポキシシクロヘキシル）アジペート、ビス（3，4-エポキシ-6-メチルシクロヘキシルメチル）アジペートなどの、シクロヘキシル基を有する化合物などを挙げることができる。

【0029】また、光重合開始剤（C）としては、放射

線に露光されるとラジカル重合を活性化するラジカル種及びカチオン重合を活性化するブレンステッド酸もしくはルイス酸を発生する、オニウム塩、鉄アレン錯体、トリアジン化合物などを制限なく使用することができる。このオニウム塩化合物としては、一般に知られているルイス酸のオニウム塩、例えば、ジアゾニウム塩、スルホニウム塩、ヨードニウム塩などを挙げることができる。さらに具体的には、六フッ化リンのジフェニルヨードニウム塩、六フッ化アンチモンのジフェニルヨードニウム塩、六フッ化リンのトリフェニルスルホニウム塩、六フッ化アンチモンのトリフェニルスルホニウム塩、六フッ化リンの鉄-アレン錯体、四フッ化ホウ素のフェニルジアゾニウム塩、六フッ化リンのトリ-4-メチルフェニルスルホニウム塩、四フッ化アンチモンのトリ-4-メチルフェニルスルホニウム塩、2-(4-メトキシフェニル)-4, 6-ビス(トリクロロメチル)-s-トリアジン、2-[2-(3, 4-ジメトキシフェニル)エテニル]-4, 6-ビス(トリクロロメチル)-s-トリアジン、2-[2-(フラン-2-イル)エテニル]-4, 6-ビス(トリクロロメチル)-s-トリアジンなどを挙げることができる。

【0030】また、これらには、光ラジカル生成性開始剤として、ベンゾフェノン、4, 4'-ビス(ジメチルアミノ)ベンゾフェノン、4, 4'-ビス(ジエチルアミノ)ベンゾフェノン、チオキサントン、2-クロロチオキサントン、2-アルキルチオキサントン、2-エチルアントラキノン、フエナントラキノン、1, 2-ベンズアントラキノン、2, 3-ベンズアントラキノン、ベンジルジメチルケタール、ベンゾインメチルエーテル、ベンゾインエチルエーテル、ベンゾインフェニルエーテル、メチルベンゾイン、エチルベンゾイン、2-(o-クロロフェニル)-4, 5-ジフェニルイミダゾリル二量体、2-(o-クロロフェニル)-4, 5-ジ(m-メトキシフェニル)イミダゾリル二量体、2-(o-メトキシフェニル)-4, 5-ジフェニルイミダゾリル二量体などを混合して用いることができる。前記イミダゾリル二量体は、連鎖移動剤例えば2-メルカプトベンゾキサゾール、2-メルカプトベンゾチアゾール、2-メルカプトベンズイミダゾールあるいは他の有機チオールと共に使用することができる。

【0031】さらに、ラジカル重合可能なエチレン性不飽和結合を有する光重合性化合物(D)としては、付加重合または架橋可能な公知のモノマー、オリゴマー、ポリマーを制限なく使用することができる。例えばビニル基またはアリル基を有するモノマー、オリゴマー、または末端または側鎖にエチレン性不飽和基を有するポリマーである。その例としては例えば、アクリル酸およびその塩、アクリル酸エステル類、アクリルアミド類、メタクリル酸およびその塩、メタクリル酸エステル類、メタ

クリルアミド類、無水マレイン酸、マレイン酸エステル類、イタコン酸エステル類、スチレン類、ビニルエーテル類、ビニルエステル類、N-ビニル複素環類、アリルエーテル類、アリルエステル類、およびこれらの誘導体などを挙げることができる。具体的な化合物としては、(メタ)アクリル酸、メチル(メタ)アクリレート、ブチル(メタ)アクリレート、シクロヘキサン(メタ)アクリレート、ジメチルアミノエチル(メタ)アクリレート、ベンジル(メタ)アクリレート、カルビトール(メタ)アクリレート、2-エチルヘキシル(メタ)アクリレート、ラウリル(メタ)アクリレート、2-ヒドロキシエチル(メタ)アクリレート、2-ヒドロキシプロピル(メタ)アクリレート、(メタ)アクリルアミド、N-メチロール(メタ)アクリルアミド、スチレン、アクリロニトリル、N-ビニルピロリドン、エチレングリコールジ(メタ)アクリレート、トリエチレングリコールジ(メタ)アクリレート、プロピレングリコールジ(メタ)アクリレート、トリプロピレングリコールジ(メタ)アクリレート、ペンタエリスリトールジ(メタ)アクリレート、ブタンジオールジ(メタ)アクリレート、ヘキサジオールジ(メタ)アクリレート、ノナンジオールジ(メタ)アクリレート、ネオペンチルグリコールジ(メタ)アクリレート、トリメチロールプロパントリ(メタ)アクリレート、ジトリメチロールプロパントラ(メタ)アクリレート、ペンタエリスリトールトリ(メタ)アクリレート、ペンタエリスリトールテトラ(メタ)アクリレート、ジペンタエリスリトールテトラ(メタ)アクリレート、ジペンタエリスリトールペンタ(メタ)アクリレート、トリエチレングリコールジビニルエーテル、シクロヘキサジメタノールジビニルエーテル、ヒドロキシブチルビニルエーテル、ウレタン(メタ)アクリレート、ポリエステル(メタ)アクリレート、エポキシ(メタ)アクリレートなどが好適に使用でき、これらの化合物は1種または2種以上を混合して用いることができる。

【0032】前記材料の成分の混合比は概ね、有機重合体からなる熱粘着性の結合剤(A)20~80重量%、このましくは30~60重量%、カチオン重合性基を有する光重合性エポキシ化合物(B)10~70重量%、好ましくは20~50重量%、光重合開始剤(C)0.1~10重量%が好適である。これにラジカル重合可能なエチレン性不飽和結合を有する光重合性化合物(D)を含有する場合には、光重合性エポキシ化合物(B)に対して、0~60重量%、好ましくは20~40重量%が好適である。エチレン性不飽和結合を有する光重合性化合物(D)の量が増加すると光硬化性は向上するものの、本発明の目的とするところのレンズシート(10)に対する密着性は、逆に低下する問題が生じる。

【0033】本発明においては、レンズの集光によって硬化した部分の感光性材料層(30)は、着色されては

ならず、集光しない非硬化部分は確実に着色される必要があるため、図1(c)に示す色材含有層(40)の密着および剥離の条件において、感光性材料層(30)に最適な粘弾性値が存在する。これらの条件を満たす感光材料の物性としては、請求項7の発明として、感光性材料層(30)の硬化後の複素弾性率が、通常考えられる(レンズシート(10)が耐えられる)加工温度である100℃以下の温度において、10MPa以上であることが必要としたものであり、この値が高いほど、硬化した感光性材料層(30)への色材の移行が少なく、遮光

【0034】これらの条件を満たすには、高濃度の官能基を有する多官能光重合性化合物や、高T<sub>g</sub>の有機重合体を選択することが目安となる。しかし、あまり弾性率を高めすぎても、レンズシート(10)との接着性や、耐衝撃性、柔軟性などが悪化するため、これらのバラン

【0035】感光性材料層(30)の材料には、上記の成分の他に、必要に応じて、リン酸トリブチル、リン酸トリス(2-エチルヘキシル)、リン酸イソプロピル、リン酸トリフェニル、リン酸トリエチル、リン酸ジ(2-エチルヘキシル)、リン酸トリトリル、酢酸2-(エトキシエトキシ)、2-n-ブトキシエタノール、エチレングリコールモノ-n-ドデシルエーテルなどの可塑剤、酸化チタン、タルク、炭酸カルシウムなどの充填剤、ロジン酸エステル、テルペン樹脂などの増粘剤、ウレタン、アクリル微粒子などの拡散剤、その他、酸化防止剤、レベリング剤、消泡剤、ハジキ防止剤、安定剤などを配合しても良い。

【0036】また、請求項6の発明として感光性材料層(30)の材料の形成量としては、1~40g/m<sup>2</sup>の範囲で、約5~20g/m<sup>2</sup>程度が好ましい。20g/m<sup>2</sup>を越えると、感光材料の見かけの感度が低下するなどの問題があり、少なすぎてもゴミ等の影響で、遮光パターンに欠陥が生じ易いなどの問題が生じる。

【0037】次に、図1(b)に示すように、上記で塗布形成された未硬化状態の感光性材料層(30)に、レンズアレイ側から全面に紫外線(UV)を照射し、レンズ機能によって集光された部分(30a)の感光性材料層(30)を硬化させる。この際、特開平9-120102号公報の記載にあるような、全てのレンズアレイに対して等しい条件で集光部(30a)/非集光部(30b)が形成されるように、平行光である紫外線が照射されることが必要である。

【0038】続いて図1(c)に示すように、感光性材料層(30)の非集光部(30b))を、所望の方法に

より着色する。着色方法としては、支持体(20)に形成された色材含有層(40)(黒色インキなど)を、前記感光性材料層(30)に貼り合わせ、後述する工程で前記感光性材料層(30)を硬化した後、これを分離し、色材含有層(40)を移行させる方法が採用できる。

【0039】また、請求項8の発明として、図2(a)に示すように、支持体(20)に形成された色材含有層(40)を前記感光性材料層(30)の表面に貼り合わせた後、非集光部(30b)である未硬化部分を含む前記感光性材料層(30)全体を硬化させるものであり、この感光性材料層(30)全体を硬化させることで、スクリーンを画像投射装置に組み込んだ後であっても遮光パターンが安定で、かつレンズシート(10)の密着性を飛躍的に向上することができ、密着性に優れた遮光パターンを形成することができる。この工程には、以下の2種類の方法が考えられる。

【0040】その一つとして、図2(a)に示すように、請求項13の発明であるレンズアレイ側より紫外線(UV)を拡散させて照射するものである。

【0041】また、図2(b)に示すように、請求項10の発明として紫外線よりも透過性の高い電子線(E<sub>B</sub>)を色材含有層(40)の支持体(20)側より照射することにより、色材含有層(40)を有する支持体(20)を通して前記感光性材料層(30)全体に到達し、前記感光性材料層(30)全体を硬化させることができるものである。この際、電子線の加速電圧は、色材含有層(40)とその支持体(20)を透過するのに十分な電圧が必要であり、透過する膜厚によって適宜選択する。50μm程度の膜厚なら、概ね200KV程度で十分である。この電子線照射量は、前記感光性材料層(30)を完全に硬化するために、材料の感度によって適宜調整する。概ね10kGy以上が好適である。

【0042】次いで、図2(c)に示すように、色材含有層(40)を形成した支持体(20)をレンズシート(10)から分離することによって、レンズシート(10)の平坦面(10a)の所望箇所に、高密着性の遮光パターン(40a)を形成することができる。

【0043】以上のように、本発明によれば、密着性に優れた遮光パターン(40a)を形成できる他、色材含有層(40)が形成された支持体(20)を分離して、非集光部(30b)に色材含有層(40)を接着残留させる工程において、非集光部(30b)は既に粘着性を有していないため、いかなる条件で分離してもSti c-Sli p現象は生じず、遮光パターン(40a)に欠陥が生じる心配がなくなるばかりか、色材含有層(40)が強固に感光性材料層(30)と接着することから、色材含有層(40)の非集光部(30b)となる感光性材料層(30)への残留が確実に、微細な遮光パターン(40a)を形成する場合にも、非常に有効な手段

となりうる。

【0044】続いて、上記図1(a)～(c)および図2(a)～(c)に示した工程とは別に、高密着性遮光パターンの形成工程を説明する。まず、上記図1(c)の色材含有層(40)が形成された支持体(20)を感光性材料層(30)に貼り合わせた工程に続いて、図3(a)に示すように、色材含有層(40)が形成された支持体(20)を取り除き、色材含有層(40)を感光性材料層(30)の非集光部(30b)の熱圧粘性性を利用して残留させ、遮光パターン(40a)を形成した後、後述する図3(b)あるいは(c)の工程で前記感光性材料層(30)を全面硬化する方法も採用できる。この工程によっても前記方法と同様、スクリーンを画像投射装置に組み込んだ後であっても遮光パターン(40a)が安定で、かつレンズシート(10)への密着性を飛躍的に向上することができ、密着性に優れた遮光パターンを形成することができる。

【0045】ここで、遮光パターン(40a)を形成した後、感光性材料層(30)全体を硬化させる工程には、以下の2種類の方法が考えられる。

【0046】その一つは図3(b)に示すように、図2(a)に示したのと同様、レンズアレイ側より紫外線(UV)を拡散させて照射する方法であり、もう一つは図3(c)に示すように、図2(b)に示したのと同様、遮光パターン(40a)側から電子線(EB)を照射する方法である。照射条件は前記条件と同一条件か、あるいは、色材含有層(40)に浸透した光重合成分の反応を考慮して、やや高めにすると良い。もちろん、上\*

#### 〈実施例1〉

##### (感光性材料の組成例1)

ポリエステル (バイロン300、東洋紡績社製)	60g
3, 4-エポキシシクロヘキシルメチル-3, 4-エポキシシクロヘキサンカルボキシレート (UVR-6101 ユニオンカーバイド社製)	32g
トリプロピレングリコールジアクリレート (NKエステル APG200 新中村化学工業社製)	8g
トリアリールスルホニウム 六フッ化リン塩	3g
2-(4-メトキシフェニル)-4, 6-ビス(トリクロロメチル)-s-トリアジン	2g

上記組成からなる感光液のメチルエチルケトン/トルエン=1/1(v/v)溶液を、ポリエチレンテレフタレート(25μmフィルム)に、コンマコート法で塗工し、90℃で乾燥した後、25μmのポリエチレンフィルムを感光性材料層(30)に積層した。このときの感光性材料層(30)の塗工量は、約8g/m<sup>2</sup>であった。

【0050】上記ポリエチレンフィルムを剥がし、片面にレンズアレイを形成したポリエステルの他面(レンズシート(10)の平坦面(10a))に、上記の感光性材料層(30)を約70℃で形成した。

【0051】次に、レンズアレイ側より平行紫外線(UV)を約150mJ/cm<sup>2</sup>照射して集光部(30a)※50

\*図1(a)～(c)および図2(a)～(c)の工程を行った後、感光性材料層(30)の硬化をより完全にするために、図3(b)あるいは(c)に示すような感光性材料層(30)全面を硬化する工程を追加することもできる。

【0047】以上のように、遮光パターン(40a)を形成した後、感光性材料層(30)全体を硬化させる方法によれば、高密着性の遮光パターン(40a)を形成できる他、例えば色材含有層(40)が形成された支持体(20)を分離して、感光性材料層(30)の非集光部(30b)に色材含有層(40)を接着残留させる工程において、感光性材料層(30)が高感度で、非集光部(30b)も部分硬化して、極弱い粘性しか有さなくなる場合や、もともと感光性材料層(30)が弱い粘着力しか有しておらず、Stic-Slip現象が生じる心配のない場合は、このような方法も選択できる。

【0048】また、感光性材料層(30)中のエポキシ化合物の反応をより完全にし、遮光パターン(40a)をさらに安定化するために、さらに、シート全体を長時間加熱するいわゆるエージング工程を追加することもできる。この時の条件は、感光層のT<sub>g</sub>温度以上が望ましいが、レンズシート(10)の耐性と、必要とする感光性材料層(30)の安定度を考慮して決定する必要がある。

#### 【0049】

【実施例】次に本発明を実施例により、本発明を具体的に説明する。

※を硬化させ、色材含有層(40)として全面に黒色インキ層を形成したシートの黒色インキ層面を重ね合わせ、約70℃、1m/分、2kg圧に調整したラミネータを通して熱圧を加え圧着した。

【0052】次いで、コンベア式照射装置を用いて、棒状紫外線ランプの長手方向とレンズアレイの長手方向が直角になるように設置し、レンズアレイ側より紫外線(拡散光)を照射してポジ型感光性硬化材料の全面を硬化させた後、レンズシート(10)より、室温で、速度約1m/分のラミネータのロールに沿って、黒色インキ層の支持体(20)であるシートを剥離して遮光パターン(40a)を得た。紫外線照射の際、用いたランプ強

度と搬送速度は、それぞれ下記の通りである。  
ランプ強度：120W/cm、搬送速度：20m/min

＊【0053】〈実施例2〉感光性材料層(30)の組成を下記の組成例2に変更した他は、実施例1と同様に遮光パターンを得た。

〔感光性材料の組成例2〕

ジアリールオルソフタレートプレポリマー

(ダイソーイソダップK ダイソー社製) 50g

3, 4-エポキシシクロヘキシルメチル-3, 4-エポキシシクロヘキサンカルボキシレート (UVR-6110 ユニオンカーバイド社製) 35g

ポリカプロラクトントリオール

(TONE0301 ユニオンカーバイド社製) 5g

トリメテロールプロパントリアクリレート

(M-310 東亜合成社製) 10g

ジアリールヨードニウム六フッ化リン塩

4g

2, 4-ジエチルチオキサントン

1g

【0054】〈実施例3〉感光性材料層(30)の組成 ※光パターンを得た。  
を下記の組成例3に変更した他は、実施例2と同様に遮※

〔感光性材料の組成例3〕

ジアリールオルソフタレートプレポリマー

(ダイソーイソダップK ダイソー社製) 50g

3, 4-エポキシシクロヘキシルメチル-3, 4-エポキシシクロヘキサンカルボキシレート (UVR-6110 ユニオンカーバイド社製) 32g

ポリカプロラクトントリオール

(TONE0301 ユニオンカーバイド社製) 7.8g

ジアリールヨードニウム テトラキス(ペンタフルオロフェニル)ボレート塩

(UV-200Cata Rhone-Pouenc社製) 9.2g

2, 4-イソプロピルチオキサントン

1g

【0055】〈実施例4〉露光済み感光性材料層(30)に、支持体(20)上の色材含有層(40)としての黒色インキ層を貼り合わせた後、紫外線の代わりに電子線照射装置(日新ハイボルテージ社製)を用いて、支持体(20)側から電子線(EB)を照射して、感光性材料層(30)の全面を硬化した他は、実施例1と同様に遮光パターン(40a)を得た。この時の加速電圧と電子線線量は、下記の通りであった。すなわち加速電圧200kV、電子線線量100kGy

【0056】〈実施例5〉感光性材料層(30)の全面硬化を、黒色インキシートを剥離して遮光パターン(40a)を形成した後にに行った以外は、実施例1と同様に★

★して遮光パターン(40a)を形成した。

【0057】〈実施例6〉感光性材料層(30)の全面硬化を、黒色インキシートを剥離して遮光パターン(40a)を形成した後にに行った以外は、実施例2と同様にして遮光パターン(40a)を形成した。

【0058】〈実施例7〉感光性材料層(30)の全面硬化を、黒色インキシートを剥離して遮光パターン(40a)を形成した後にに行った以外は、実施例4と同様にして遮光パターン(40a)を形成した。

【0059】〈比較例1〉感光性材料層(30)の組成を下記組成例5とした他は、実施例1と同様に遮光パターン(40a)を得た。

〔感光性材料の組成例5〕

ポリメチルメタアクリレート

(バラロイドA21 ローム&ハース社製) 50g

トリメチロールプロパントリメタアクリレート

(TMP 共栄社油脂社製) 50g

2-(4-クロロフェニル)-4, 5-ジフェニルイミダゾリル二量体

2g

2-メルカプトベンゾチアゾール

1g

【0060】〈比較例2〉感光性材料層(30)の組成を上記組成例5に変更した他は、実施例4と同様に遮光パターン(40a)を得た。

【0061】〈比較例3〉感光性材料層(30)の組成☆50

☆を下記組成例6からなる感光液のメチルエチルケトン/トルエン=1/1(v/v)溶液を、直接片面にレンズアレイを形成したポリエステルの他面(レンズシート(10)の平坦面(10a))に、塗布量約5g/m<sup>2</sup>



となるように塗工し、90℃で乾燥した後、離型処理を施したPETフィルムを貼り合わせた。次に、レンズアレイ側から平行紫外線(UV)を約90mJ/cm<sup>2</sup>照射して集光部(30a)を硬化させ、全面に色材含有層\*

〔感光性材料の組成例6〕

ウレタンアクリレート (UX-7101 日本化薬社製) 85g

トリメチロールプロパントリアクリレート (M-309 東亜合成社製) 15g

ベンゾフェノン 2g

4,4'-ジエチルアミノベンゾフェノン 0.5g

【0062】上記実施例1〜5および比較例1〜3で形成した遮光パターン(40a)のレンズシート(10)に対する密着性を以下の方法で評価し、その結果を表1に示した。その方法として、レンズシート(10)を約90℃の熱水中で約3時間加熱して劣化を加速させたものと、未処理のものを準備し、遮光パターン(40a)※

\*(40)としての黒色インキ層を重ね合わせ、約70℃、1m/分、2kg圧に調製したラミネーターを通して熱圧を加え圧着した他は、実施例1と同様にして遮光パターン(40a)を得た。

※および感光性材料層(30)に2×2mmの碁盤目状クロスカットを100個入れ、セロハンテープ剥離試験を最高3回行い、剥離せずにレンズシート(10)に残った個数を調べ密着性を評価した。

【0063】

【表1】

資料	露光量 (mJ/cm <sup>2</sup> )	全面硬化条件 (mJ/cm <sup>2</sup> )	セロハンテープ剥離試験	
			熱水処理	未処理
実施例1	300	UV 300	100/100	100/100
実施例2	110	UV 200	90/100	95/100
実施例3	120	UV 200	100/100	100/100
実施例4	300	EB 120	90/100	90/100
実施例5	300	UV 200	95/100	88/100
実施例6	110	UV 200	100/100	100/100
実施例7	300	EB 120	100/100	100/100
比較例1	20	UV 100	3/100	0/100
比較例2	20	EB 60	0/100	5/100
比較例3	150	UV 300	0/100	0/100

【0064】実施例1〜5で得られた遮光パターン(40a)は、レンズシート(10)からの剥離がほとんど見られず、わずかに色材含有層(40)としての黒色インキ層が感光性材料層(30)から剥離する現象がみられたのみであったのに対し、比較例1〜3で作成した遮光パターン(40a)は、1回目のセロハンテープ剥離で、感光性材料層(30)がレンズシート(10)からほぼ全て剥離した。

【0065】

【発明の効果】本発明は以上の構成であるから、下記に示す如き効果がある。即ち、少なくとも片面にレンズアレイが形成され、他面が平坦であるレンズシートの平坦面に、感光性材料層を形成する工程、レンズアレイ側★50

★り平行光からなる紫外線を照射して、レンズによって集光した部分の前記感光性材料層を硬化させる工程、前記感光性材料層表面に、支持体の全面に形成された色材含有層を密着させる工程および前記支持体のみを剥離して、遮光パターンをレンズシートに形成する工程とを具備するレンズシートへの遮光パターンの形成方法において、この感光性材料層が、少なくとも有機重合体からなる熱粘着性の結合剤(A)、カチオン重合性基を有する光重合性エポキシ化合物(B)および光重合開始剤(C)とからなるレンズシートへの高密着性遮光パターンの形成方法としたので、透過型プロジェクションスクリーン等を形成する全てのシリンドリカルレンズに対して等しく正確な位置に、密着性に優れた遮光パターンを

形成することができる。

【0066】また、レンズアレイ側より紫外線（UV）を拡散させて照射するか、紫外線よりも透過性の高い電子線（EB）を色材含有層の支持体側より照射することにより、前記感光性材料層全体を硬化させることができるので、透過型プロジェクションスクリーンを画像投射装置に組み込んだ後であっても遮光パターンが安定で、かつレンズシートへの密着性を飛躍的に向上することができ、より密着性に優れた遮光パターンを形成することができる。

【0067】従って本発明は、透過型プロジェクションスクリーン等のコントラスト向上のための遮光パターンの形成において、優れた実用上の効果を発揮する。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のレンズシートへの高密着性遮光パターンの形成方法の工程の一実施の形態を側断面で表した説明図であり、（a）は、レンズシートに感光性材料層を形成した状態を示すものであり、（b）は、レンズアレイ側から平行紫外線を照射した状態を示すものであり、（c）は、支持体上の色材含有層をレンズシートに貼り

合わせた状態を示すものである。

【図2】本発明のレンズシートへの高密着性遮光パターンの形成方法の工程の一実施の形態を側断面で表した説明図であり、（a）は、レンズアレイ側から紫外線を拡

散照射して感光性材料層全体を硬化させる工程を示す。

（b）は、色材含有層が形成された支持体側より電子線を照射して感光性材料層全体を硬化させる工程を示し、（c）は、レンズシートに遮光パターンが形成された状態を表した説明図である。

【図3】本発明のレンズシートへの高密着性遮光パターンの形成方法の工程の他の一実施の形態を側断面で表した説明図であり、（a）は、レンズシートへの遮光パターンを形成した状態を示すものであり、（b）は、レンズアレイ側から紫外線を拡散照射して感光性材料層全体を硬化させる工程を示すもので、（c）は、遮光パターン側から電子線を照射して感光性材料層全体を硬化させる工程を示す。

#### 【符号の説明】

10・・・レンズシート

10a・・・レンズシートの平坦面

20・・・支持体

30・・・感光性材料層

30a・・・集光部

30b・・・非集光部

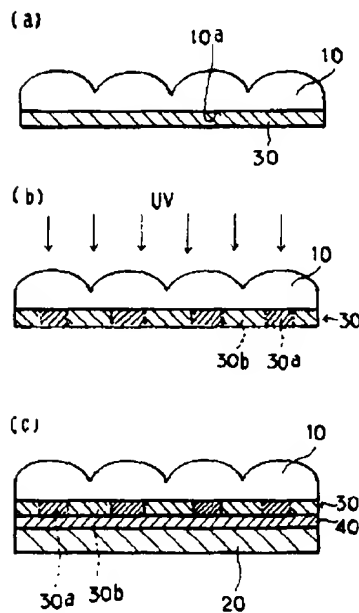
40・・・色材含有層

40a・・・遮光パターン

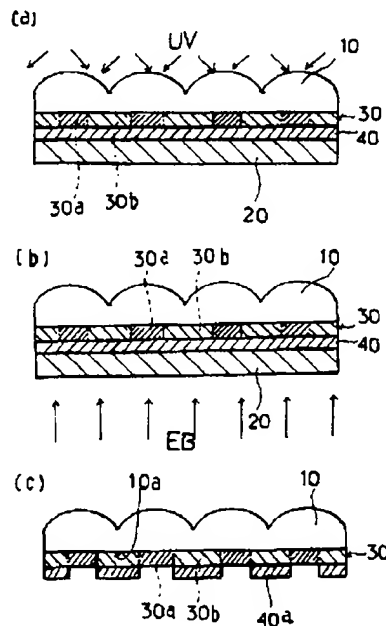
EB・・・電子線

UV・・・紫外線

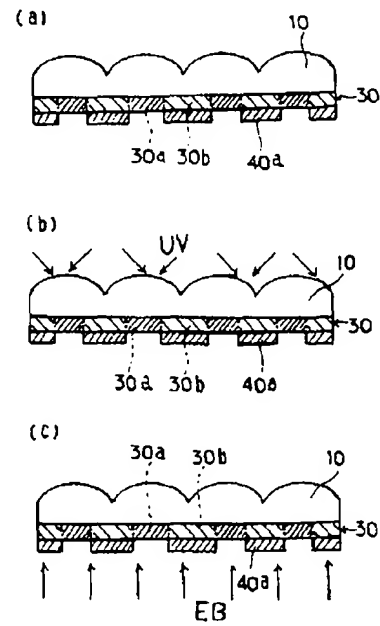
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2H021 BA23 BA26 BA29 BA32  
4F100 AH02B AH02H AH03B AH03H  
AH04B AH04H AH05H AH08B  
AH08H AK01B AK02B AK25  
AK41 AK42 AK53B AL05B  
AR00C BA03 BA07 BA10A  
BA10C CA13C CA30B CB05B  
DD01A EH012 EH461 EJ081  
EJ082 EJ172 EJ422 EJ532  
EJ541 EJ542 EJ912 GB41  
HB00C HB00H JB14B JK06  
JK07B JL10C JL10H JL13B  
JN01A JN30A YY00B